

3

軸6、工具保持装置1および充填物7に、主軸6の回転速度に応じた遠心力が作用する。この時、工具保持装置1に比べて比重の大きな充填物7の遠心力が工具保持装置1に作用して、遠心力による工具保持装置1の膨張量を大きくして、主軸6のテーパ面と工具保持装置1のテーパ部1bの間隙を小さくすることができる。したがって、主軸6の高速回転時に、工具保持装置1が主軸6の軸方向に引き込まれる量が小さくなり、工具3の刃先位置の変動を小さくして、加工精度を向上させることができる。

【0014】図2は、主軸6を20000rpmで回転させたときの、主軸6テーパ面と工具保持装置1のテーパ部1bの間隙gを示すものである。同図からも明らかのように、主軸6端面における主軸6と工具保持装置1の間隙gは、 $0.3\mu\text{m}$ になり、従来の $2.5\mu\text{m}$ に比べ、 $1/8$ 以下になる。また、主軸6のテーパ面と工具保持装置1のテーパ部1bの接触距離Bは、従来の接触距離Aに対し数倍になる。したがって、主軸6と工具保持装置1の結合剛性を向上させることができ、高速回転加工時のびびりの発生を防止することができる。

【0015】なお、経済性を無視すれば、上記充填物7として、より比重の大きなイリジウム（比重22.5）、白金（21.5）、金（19.2）ハフニウム（13.09）その他の貴金属、希金属類を使用することも可能である。

【0016】

4

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明によれば、外周に溝が形成されたフランジ部と、このフランジ部の一端から延設され工作機械の主軸のテーパ穴に嵌合するテーパ部と、前記フランジ部の他端から延設され工具を着脱可能に保持する工具保持部とを備えた工具保持装置において、前記フランジ部の工具保持部側の端面から前記テーパ部の内部に達する環状の溝を形成し、この溝の内部を、工具保持装置を構成する材料より比重の大きな材料で充填したので、工具保持装置の遠心力による膨張量を大きくし、工具の刃先位置の変動を小さくして、加工精度を向上させることができる。また、主軸と工具保持装置の結合剛性を向上させることができ、高速回転加工時のびびりの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による工具保持装置の側面断面図。

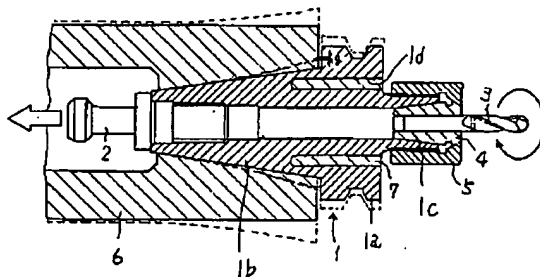
【図2】本発明の効果を示す特性図。

【図3】従来の工具保持装置の側面断面図。

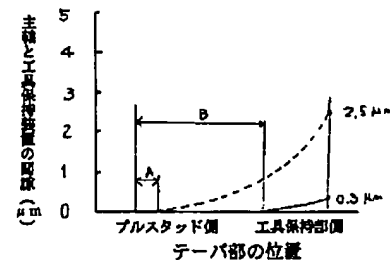
【符号の説明】

1	工具保持装置
1 a	フランジ部
1 b	テーパ部
1 c	工具保持部
1 d	溝
6	主軸
7	充填物

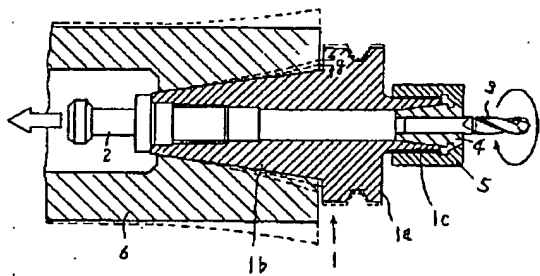
【図1】



【図2】



【図3】



PAT-NO: JP407276168A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07276168 A
TITLE: TOOL HOLDING DEVICE
PUBN-DATE: October 24, 1995

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
WATABE, KAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HITACHI SEIKO LTD N/A

APPL-NO: JP06066879
APPL-DATE: April 5, 1994

INT-CL (IPC): B23Q003/12, B23B031/117

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the working precision during the high speed working, and prevent the generation of the chatter.

CONSTITUTION: An annular groove 1d reaching the inside of a tapered part 1b from the end surface 1c on a tool holding part side of a flange part 1a of a tool holding device 1 provided with the flange part 1a where the groove is formed in the outer circumference, the tapered part 1b which is extended from one end of this flange part 1a and fitted in a tapered hole of a main spindle 6 of a machine tool, and the tool holding part 1c which is extended from the other end of the flange part 1a and attachably/detachably holds a tool 3 is formed. The inside of this groove 1d is filled with the filler 7 made of the

material whose specific gravity is larger than that of the material constituting the tool holding device 1.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-276168

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 Q 3/12	A			
B 2 3 B 31/117	Z			

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-66879

(22) 出願日 平成6年(1994)4月5日

(71) 出願人 000233332

日立精工株式会社

神奈川県海老名市上今泉2100

(72) 発明者 渡部 和

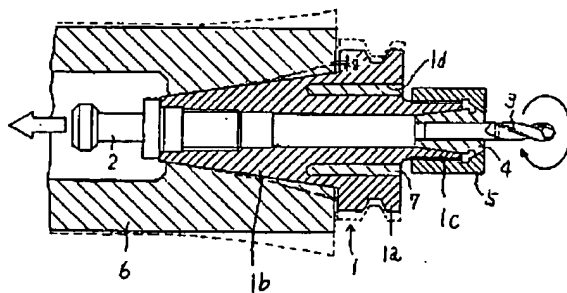
神奈川県海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内

(54) 【発明の名称】 工具保持装置

(57) 【要約】

【目的】 高速加工時における加工精度を向上させ、びびりの発生を防止するようにした工具保持装置を提供する。

【構成】 外周に溝が形成されたフランジ部1aと、このフランジ部1aの一端から延設され工作機械の主軸6のテーパ穴に嵌合するテーパ部1bと、前記フランジ部1aの他端から延設され工具3を着脱可能に保持する工具保持部1cとを備えた工具保持装置1の、前記フランジ部1aの工具保持部側の端面1cから前記テーパ部1bの内部に達する環状の溝1dを形成し、この溝1dの内部を、工具保持装置1を構成する材料より比重の大きな材料からなる充填物7で充填した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】外周に溝が形成されたフランジ部と、このフランジ部の一端から延設され工作機械の主軸のテーパ穴に嵌合するテーパ部と、前記フランジ部の他端から延設され工具を着脱可能に保持する工具保持部とを備えた工具保持装置において、前記フランジ部の工具保持部側の端面から前記テーパ部の内部に達する環状の溝を形成し、この溝の内部を、工具保持装置を構成する材料より比重の大きな材料で充填したことを特徴とする工具保持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、工作機械に使用する工具の保持装置にかかり、特に、高速回転させる工具の保持に好適な工具保持装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3に示すように、工具保持装置1は、外周面に溝が形成されたフランジ部1aと、このフランジ部1aの一端面から延設されたテーパ部1bと、フランジ部1aの他端面から延設され、外周にねじが形成された工具保持部1cが一体に構成されている。そして、テーパ部1bの一端には、プルスタッド2が固定されている。このような構成であるから、工具保持装置に工具3を取付ける場合、工具3を装着したコレット4を工具保持部1cに挿入し、ナット5で締め付けるようになっている。

【0003】工具3を保持した工具保持装置1を工作機械の主軸6に取付ける場合には、工具保持装置1のテーパ部1bを主軸6に挿入し、主軸6の内部に、軸方向に移動可能に配置されたコレット（図示せず）でプルスタッド2を保持し、矢印方向に引っ張るようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】アルミニウムあるいはアルミニウム合金製の製品が増加するにしたがって、工作機械の主軸6の高速回転化が進められている。主軸6を高速回転させるために、主軸6の小径化、工具ホルダ1の小形化、軽量化等が進められている。

【0005】しかし、工作機械の主軸6が回転すると、その周速に比例する遠心力が作用し、この遠心力により、主軸6および工具保持装置1は、図4に破線で示すように膨張する。この遠心力による主軸6の膨張は、回転数が20000rpmのとき、主軸6の中央部で数μmになる。

【0006】一方、工具保持装置1のテーパ部1bの外径は、主軸6の外径に比べて小さいため、工具保持装置1のテーパ部1bに作用する遠心力は小さくなり、その膨張量も小さくなる。したがって、主軸6のテーパ穴と工具保持装置1のテーパ部1b間に間隙が発生する。すると、プルスタッド2に作用している引っ張り力により

2

工具保持装置1が主軸6の軸方向に引き込まれる。このため、工具3の刃先の位置が変わり、加工精度を低下させることになる。

【0007】さらに、主軸6の先端部は、工具保持装置1を挿入するテーパ穴が形成され、その中央部に比べて剛性が小さくなっているため、その中央部に比べてさらに大きく膨張する。このため、前記引っ張り力によって、工具保持装置1が主軸6の軸方向に引き込まれ、そのテーパ部1bのプルスタッド2側が主軸6のテーパ面に接触する。しかし、工具3側は主軸6のテーパ面から間隙g（MAS規格、40番テーパの場合で、2.5μm）だけ離れた状態になり、主軸6と工具保持装置1の結合剛性が低下し、切削加工面にびびりが発生する。

【0008】上記の事情に鑑み、本発明の目的は、工作機械の主軸の高速回転時における工具の刃先位置の変動と、主軸と工具保持装置との結合剛性の低下を防止して、加工精度を向上させ、びびりの発生を防止するようにした工具保持装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明においては、外周に溝が形成されたフランジ部と、このフランジ部の一端から延設され工作機械の主軸のテーパ穴に嵌合するテーパ部と、前記フランジ部の他端から延設され工具を着脱可能に保持する工具保持部とを備えた工具保持装置において、前記フランジ部の工具保持部側の端面から前記テーパ部の内部に達する環状の溝を形成し、この溝の内部を、工具保持装置を構成する材料より比重の大きな材料で充填した。

【0010】

【作用】このような工具保持装置を、工作機械の主軸に取付けて、主軸を高速回転させると、溝内に充填された比重の重い材料に、工具保持装置の母材に発生する遠心力より大きな遠心力を発生させ、遠心力による工具保持装置の膨張量を大きくして、主軸との間の間隙の発生を防止する。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。◆図1は本発明の第1の実施例を示すもので、同図において、図4と同じものは、同じ符号を付けて示してある。1dは溝で、工具保持装置1のフランジ部1cの工具保持部1c側の端面からテーパ部1bの内部に到る深さで、工具保持装置1の軸心を中心とした環状に形成されている。

【0012】7は工具保持装置1の母材より比重の大きい材料で形成される充填物である。この充填物7は、工具保持装置1の母材が鉄であるとき、鉄の比重7.87より比重が大きい、鉛（比重11.36）、銅（8.96）、ニッケル（8.90）等を用いることができる。

【0013】このような構成とすることにより、工具保持装置1を取付けた状態で、主軸6を回転させると、主